

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-39105

(P2001-39105A)

(43)公開日 平成13年2月13日(2001.2.13)

(51) Int.Cl.?

識別記号

FI

### テーマト(参考)

B 6 0 C 5/00  
11/04

B 6 0 C 5/00  
11/04

H  
D  
F

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平11-210955

(22) 出願日

平成11年7月26日(1999.7.26)

(71)出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72)発明者 和田 靖男

兵庫県尼崎市武庫之荘 1-33-1-312

(74) 代理人 100082968

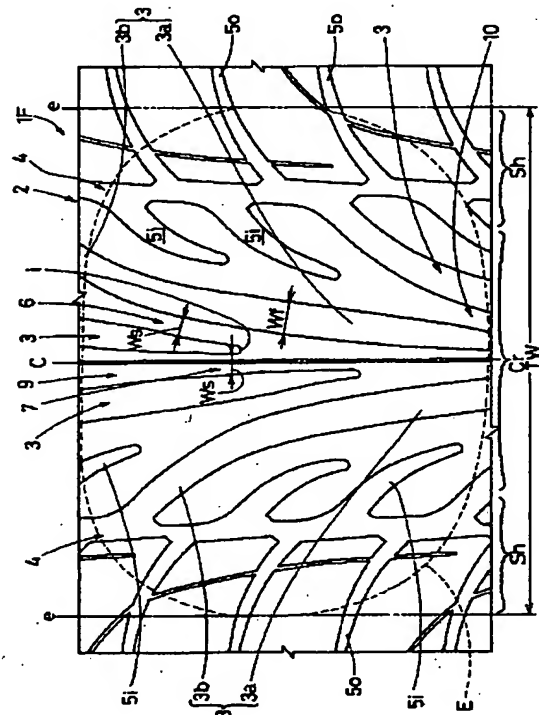
弁理士 苗村 正 (外1名)

(54)【発明の名称】 前輪用タイヤと後輪用タイヤの組み合わせ

(57) 【要約】

【課題】 ウェット性能、操縦安定性能を両立する。

【解決手段】 トレッド面2に、タイヤ赤道Cの近傍に位置する内端iを起点としてタイヤ赤道Cを横切ることなくタイヤ周方向線となす角度が0〜15°でのびる急傾斜部3aと、この急傾斜部3aに連続しかつタイヤ周方向線となす角度が15°よりも大かつ60°以下の範囲でのびる緩傾斜部3bとを含む傾斜溝3を設けた前輪用タイヤ1Fと後輪用タイヤ1Rの組み合わせである。前輪用タイヤ1Fのランド比を50〜60%とし、かつ後輪用タイヤ1Rのランド比を前輪用タイヤのランド比よりも大かつ60〜70%とする。前輪用タイヤ1Fは、急傾斜部3aの溝巾Wfを後輪用タイヤ1Rの溝巾Wrよりも大とする。急傾斜部3a、3a間がなす陸部10はその巾Wsが前記溝巾Wfよりも小さい小巾部6を含み、かつ後輪用タイヤ1Rは、前記陸部10の巾が、前記急傾斜部3aの溝巾Wr以上である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッド面に、タイヤ赤道近傍に位置する内端を起点として該タイヤ赤道を横切ることなくタイヤ周方向線となす角度が $0 \sim 15^\circ$ の範囲でのびる急傾斜部と、

この急傾斜部に連続しかつタイヤ周方向線となす角度が $15^\circ$ よりも大かつ $60^\circ$ 以下の範囲で同向きに傾いてのびる緩傾斜部とを含む傾斜溝を前記タイヤ赤道の両側に設けた前輪用タイヤと後輪用タイヤの組み合わせであって、

正規リムにリム組みしかつ正規内圧を充填するとともに正規荷重を負荷して平面に接地させた接地面において、前記前輪用タイヤは、接地面の外周輪郭線で囲まれる該接地面の全面積に対する接地面積の比であるランド比が $50 \sim 60\%$ であり、

かつ後輪用タイヤは、そのランド比が前輪用タイヤのランド比よりも大かつ $60 \sim 70\%$ であるとともに、前輪用タイヤは、前記急傾斜部の溝巾を後輪用タイヤの溝巾よりも大とし、かつ前記急傾斜部間がなす陸部はその陸部巾が前記溝巾よりも小さい小巾部を含み、かつ後輪用タイヤは、前記陸部の陸部巾が、前記急傾斜部の溝巾以上であることを特徴とする前輪用タイヤと後輪用タイヤの組み合わせ。

【請求項2】前記急傾斜部と緩傾斜部とは、滑らかに連なり、かつ緩傾斜部は徐々にタイヤ周方向に対する角度を増すことを特徴とする請求項1記載の前輪用タイヤと後輪用タイヤの組み合わせ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ウェット性能、ノイズ性能、ドライ操縦安定性能を高い次元で両立しうる前輪用タイヤと後輪用タイヤの組み合わせに関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】一般に、車両の耐ハイドロプレーニング性能を向上するためには、例えばタイヤに形成される溝面積を増すこと、換言すればランド（陸）比を下げるが行われる。しかし、ランド比の低下は、ドライ路面での操縦安定性の低下を招く。特にスポーツカー等に装着される高性能タイヤにあっては、溝面積を通常よりも小さくしてグリップ力や剛性感を高めているため、ランド比の低下はこの種のタイヤの操縦安定性を大きく低下させるという不具合がある。

【0003】また、このような操縦安定性の低下を防止するため、例えばFR車などでは、前輪用タイヤに比して後輪用タイヤの巾を大きくすることも考えられる。しかしながら、ボディ側のクリアランスが小さい場合には、ボディとタイヤが干渉することがあるため、このような方法だけでは十分な効果を得るまでには至っていない。

【0004】本発明は、以上のような問題点に鑑み案出なされたもので、特定のトレッドパターンを有する前輪用タイヤと後輪用タイヤの各ランド比等を一定範囲に限定することを基本として、ウェット性能、ノイズ性能、ドライ操縦安定性能を高い次元で両立しうる前輪用タイヤと後輪用タイヤの組み合わせを提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のうち請求項1記載の発明は、トレッド面に、タイヤ赤道から近傍に位置する内端を起点として該タイヤ赤道を横切ることなくタイヤ周方向線となす角度が $0 \sim 15^\circ$ の範囲でのびる急傾斜部と、この急傾斜部に連続しかつタイヤ周方向線となす角度が $15^\circ$ よりも大かつ $60^\circ$ 以下の範囲で同向きに傾いてのびる緩傾斜部とを含む傾斜溝を前記タイヤ赤道の両側に設けた前輪用タイヤと後輪用タイヤの組み合わせであって、正規リムにリム組みしかつ正規内圧を充填するとともに正規荷重を負荷して平面に接地させた接地面において、前記前輪用タイヤは、接地面の外周輪郭線で囲まれる該接地面の全面積に対する接地面積の比であるランド比が $50 \sim 60\%$ であり、かつ後輪用タイヤは、そのランド比が前輪用タイヤのランド比よりも大かつ $60 \sim 70\%$ であるとともに、前輪用タイヤは、前記急傾斜部の溝巾を後輪用タイヤの溝巾よりも大とし、かつ急傾斜部間がなす陸部はその陸部巾が前記溝巾よりも小さい小巾部を含み、かつ後輪用タイヤは、前記陸部の陸部巾が、前記急傾斜部の溝巾以上であることを特徴としている。

【0006】ここで、「正規リム」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えばJATMAであれば標準リム、TRAであれば“Design Rim”、或いはETRTOであれば“Measuring Rim”とする。また、「正規内圧」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、JATMAであれば最高空気圧、TRAであれば表“TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”に記載の最大値、ETRTOであれば“INFLATION PRESSURE”であるが、タイヤが乗用車用である場合には $180\text{ kPa}$ とする。さらに「正規荷重」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている荷重であり、JATMAであれば最大負荷能力、TRAであれば表“TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”に記載の最大値、ETRTOであれば“LOAD CAPACITY”とする。

【0007】なお前記傾斜溝の前記急傾斜部と緩傾斜部とは、滑らかに連なり、かつ緩傾斜部は徐々にタイヤ周方向に対する角度を増すことが好ましい。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の一形態を図面

に基づき説明する。図1には前輪用タイヤ1Fのトレッドパターンの展開図を、図2には後輪用タイヤ1Rのトレッドパターンの展開図をそれぞれ示しており、各タイヤ1F、1Rに共通する部分から先ず説明する。

【0009】本実施形態の各タイヤ1F、1Rは、トレッド面2に、タイヤ赤道Cの両側に設けられた複数本の傾斜溝3を具えている。該傾斜溝3は、急傾斜部3aと緩傾斜部3bとを含んでいる。前記急傾斜部3aは、図3に拡大して示す如く、前記タイヤ赤道近傍に位置する内端iを起点として該タイヤ赤道Cを横切ることなくタイヤ周方向線となす角度 $\theta 1$ が $0 \sim 15^\circ$ の小角度をなしてのびる。

【0010】前記内端iは、他の溝とは交わらない独立したものである。このような独立した内端iは、傾斜溝3が接地した際に実質的に両端解放の気柱管を構成するのを妨げ、タイヤ騒音を抑制しうる。例えば、一端が閉じた気柱管は、両端解放の気柱管に比べ共鳴ノイズの周波数が略半減、すなわち低周波数側へとシフトする。したがって、本例のような内端iを有する傾斜溝2は、路面と接地した際に共鳴ノイズを低周波数側へと移行させることができ、ノイズ周波数の分散化などを図り、通過騒音や路面の打音、さらには車内騒音などを低減しうる。

【0011】なお本実施形態では、各タイヤ1F、1Rのトレッドの中央部Crには、タイヤ周方向に連続してのびる実質的に排水用に役立つ溝は有していない。これにより、共鳴ノイズはより一層低減される。また「トレッドの中央部」Crとは、タイヤ赤道Cを中心とする接地巾TW（正規リムにリム組みしかつ正規内圧を充填するとともに正規荷重を負荷して平面に接地させた接地面のタイヤ軸方向最外端間のタイヤ軸方向距離）の50%の領域として定める。また「実質的に排水用に役立つ溝」には、巾が2.0mm以下の細溝、サイピングなど実質的な排水効果を発揮しないものは含まれない。

【0012】また、図3に示す如く、前記傾斜溝3の内端iは、本例ではタイヤ赤道Cから小距離Lを隔てたものを例示している。この小距離Lは、例えば接地巾TWの2%以下程度が好ましい。この小距離Lが大きすぎると、トレッド中央部Cr、とりわけタイヤ赤道C付近の水膜排水効果が低下する傾向がある。また、タイヤ周方向線に対して小角度でのびる前記急傾斜部3aがタイヤ赤道側に設けられることにより、従来、タイヤ赤道両側に形成されていた周方向溝と実質的に大差ない優れた排水性を発揮しうる。なおこの内端iは、タイヤ赤道C上に位置させても良い。

【0013】また緩傾斜部3bは、急傾斜部3aに連なりかつタイヤ周方向となす角度 $\theta 2$ が $15^\circ$ よりも大かつ $60^\circ$ 以下の範囲で同向きに傾いてのびる。このような緩傾斜部3bは、とりわけトレッド中央部Crのパターン剛性を維持するのに役立ち、ドライグリップを高め

るなど操縦安定性能の向上に寄与しうる。

【0014】また急傾斜部3a、緩傾斜部3bは、それぞれ一定の角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ でのびるものでも良いが、本例では急傾斜部3a、緩傾斜部3bがタイヤ軸方向外側に向かうにつれてタイヤ周方向に対する角度を徐々に増すものを例示している。なお前記急傾斜部3a、緩傾斜部3bの角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ は、溝中心線Gcにて測定し、これらが滑らかにカーブする場合には溝中心線の接線とタイヤ周方向線とのなす角度として測定しうる。

【0015】また図3に示す如く、急傾斜部3aと緩傾斜部3bとが交わる交わり部Pは、例えば傾斜溝の内端iと外端3eとの間のタイヤ軸方向長さWGの0.25倍～0.70倍、より好ましくは0.35～0.65倍の距離Sをタイヤ赤道Cから隔てた位置に設けるのが望ましい。これによって、ウェットグリップ性能とドライグリップ性能とをバランス良く向上しうる。

【0016】また傾斜溝3の外端3eは、本例では前記トレッド中央部Crの外側であるトレッドショルダ部Shをタイヤ周方向に連続してのびる縦溝4に連通して終端している。従って、傾斜溝2は、この縦溝4を利用して傾斜溝内の排水をタイヤ外方へと効果的に排出しうる。なお傾斜溝3のタイヤ軸方向の外端3eをトレッド端縁eまで延在させても構わない。

【0017】本例の空気入りタイヤは、前記傾斜溝3が、前記内端i側から順次路面に接地するように回転させるのが好ましい。これによってウェット路面の水膜は、急傾斜部3aの内端iから流水抵抗の少ない急傾斜部3aを経て、緩傾斜部3bから例えば縦溝4へと効果的に排出することができる。また本例ではこの縦溝4には、該縦溝4からタイヤ軸方向内、外にのびる小傾斜溝5i、5oが配置され、これらの小傾斜溝5i、5oを利用してさらに排水性を高めうる。

【0018】上述のように、各タイヤ1F、1Rは、基本的に同一のトレッドパターンを有しているが、次に具体的に異なる部分について説明する。本実施形態の前輪用タイヤ1Fと後輪用タイヤ1Rの組み合わせにおいては、正規リムにリム組みしかつ正規内圧を充填するとともに正規荷重を負荷して平面に接地させた接地面（図1、図2に点線でその外周輪郭線Eを示す。）において、前輪用タイヤ1Fは、接地面の外周輪郭線Eで囲まれる該接地面の全面積（溝面積+接地面積）に対する接地面積の比であるランド比が50～60%とされ、かつ後輪用タイヤ1Rでは、そのランド比が前輪用タイヤのランド比よりも大かつ60～70%に設定されている。

【0019】発明者らは、上述のような特徴的な傾斜溝を含む図1、図2のパターンを有するタイヤにおいて、前記ランド比が、48%、57%、63%及び72%の4種のタイヤ（タイヤサイズ215/45ZR17、装着リムサイズ7J×17）を試作した。そして、前輪用タイヤ1Fにランド比が57%の供試タイヤを装着する

とともに、後輪タイヤ1Rにランド比の異なる供試タイヤを順次装着（テスト車両：国産FR乗用車、排気量2500cc、内圧230kPa）し、操縦安定性と耐ハイドロブレーニング性能（以下、単に「耐ハイドロ性能」ということがある。）について実車試験を行った。

【0020】操縦安定性については、前記テスト車両により、速度120km/hで乾燥アスファルト路面をレーンチェンジしたときの安定性をドライバーのフィーリングによって10点法で評価した。また、耐ハイドロブレーニング性能については、同テスト車両を、水深10mmのアスファルト路において速度70km/hで100Rの円旋回を行い、残留する最大発生横Gを測定し、これを指数化して示したものである。

【0021】図4にはその結果を示している。図からは、後輪タイヤ1Rのランド比が増加すると操縦安定性は向上するものの、耐ハイドロ性能は低下することが確認できる。しかし、後輪用タイヤ1Rのランド比を60～70%の範囲に限定した場合には、耐ハイドロ性能の低下が実質的になく、両性能が比較的バランス良く維持されていることが確認できる。

【0022】他方、後輪用タイヤ1Rのランド比を前記好ましい範囲に含まれる63%に設定し、前輪用タイヤ1Fにランド比の異なる供試タイヤを順次装着して操縦安定性と耐ハイドロ性能について同様のテストを行った。図5には、そのテストの結果を示している。テストの結果、操縦安定性と耐ハイドロ性能とをバランス良く向上するためには、後輪用タイヤ1Rのランド比が63%の場合、前輪用タイヤ1Fのランド比を50～60%とするのが良い。そして、発明者らは、さらに種々のランド比のタイヤを試作して実験を試みることにより、前輪用タイヤ1Fのランド比は50～60%、より好ましくは55～58%とし、後輪用タイヤ1Rのランド比は前輪用タイヤのランド比よりも大かつ60～70%、さらに好ましくは62～66%とすることが望ましいことを知見した。

【0023】また、前輪用タイヤ1Fのランド比を後輪用タイヤ1Rに比して小とするに際して、前輪用タイヤ1Fは、前記急傾斜部3aの溝巾Wfを後輪用タイヤ1Rの急傾斜部3aの溝巾Wrよりも大とすることがより効果的である。前記急傾斜部3aは、接地圧の高いタイヤ赤道Cの近傍位置にありかつタイヤ周方向と小角度で傾いてのびるため、溝巾を増した場合の耐ハイドロ性能向上への寄与率が他の溝に比して高いものとなるからである。

【0024】なお緩傾斜部3bについては、本例では前輪用タイヤ1F、後輪用タイヤ1Rともに同一の溝巾としたものが例示される。これによって、前輪用タイヤ1Fのトレッド中央部Crのパターン剛性の低下を最小限に止め、操縦安定性の低下を抑制しうる点で好ましいものとなる。また前記各溝巾Wf、Wrは、急傾斜部3a

の溝巾が変化する場合、各溝巾は最大の溝巾として特定され、溝がのびる向きと直交する方向で測定される。

【0025】このような前輪用タイヤ1Fの急傾斜部3aの溝巾Wfは、例えば接地巾TWの2～9%、好ましくは2.5～5.5%、さらに好ましくは4～8%、より好ましくは4～7%とするのが望ましいが、下限を6mm以上とするのがさらに望ましい。なお急傾斜部3aの溝深さは7mm以上とすることが望ましい。また前輪用タイヤ1Fの前記急傾斜部3aの溝巾Wfと、後輪用タイヤの前記急傾斜部3aの溝巾Wrとの差(Wf-Wr)は、0.5mm以上、さらに好ましくは1.0mm以上とするのが好ましい。

【0026】また本実施形態の前輪用タイヤ1Fは、前記傾斜溝3、3間などに路面と接地する陸部9、10などが形成されるが、本例では、その陸部巾Wsが前記溝巾Wfよりも小さい小巾部6、7を含んでいる。本例では、図1に示す如く、小巾部6、7は、タイヤ赤道両側の急傾斜部3a、3a間に挟まれるリブ状の陸部9と、タイヤ赤道Cの各側において、急傾斜部3a、3a間に形成される羽状の陸部10とに設けられたものが示される。ここで、陸部の巾は、陸部がのびる向きと直角に測定し、その最小の巾をもって特定する。また前記小巾部6、7は、夫々トレッド中央部Crに設けられている。このため、前輪用タイヤ1Fにおいては、タイヤ赤道付近の水膜除去がより一層促進され、さらに耐ハイドロ性能を向上できる。なお前記溝巾Wfと小巾部の（最小）巾Wsとの差(Wf-Ws)は、例えば1.0mm以上、好ましくは2.0～4.0mmとするのが望ましい。

【0027】これに対し、後輪用タイヤ1Rは、前記リブ状の陸部9及び羽状の陸部10の巾が、いずれも前記急傾斜部3aの溝巾Wr以上として形成されている。これによって、操縦安定性に寄与の高い後輪用タイヤ1Rでは、上述のような小巾部6、7を具えていないため、トレッド中央部Crにて剛性を高め操縦安定性を向上しうる。

【0028】以上本発明の実施形態について詳述したが、前輪用タイヤ1Fと後輪用タイヤ1Rとは同一サイズであっても良いが、好ましくは後輪用タイヤの方が大きいことが望ましい。

【0029】

【発明の効果】上述したように、本発明の前輪用タイヤと後輪用タイヤの組み合わせにおいては、ウェット性能、ノイズ性能、ドライ操縦安定性能を高い次元で両立しうる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態の前輪用タイヤのトレッドパターンを示す図である。

【図2】本実施形態の後輪用タイヤのトレッドパターンを示す図である。

【図3】傾斜溝の拡大図である。

【図4】耐ハイドロ性能、操縦安定性、ランド比の関係を示すグラフである。

【図5】耐ハイドロ性能、操縦安定性、ランド比の関係を示すグラフである。

【符号の説明】

1 F 前輪用タイヤ

1 R 後輪用タイヤ

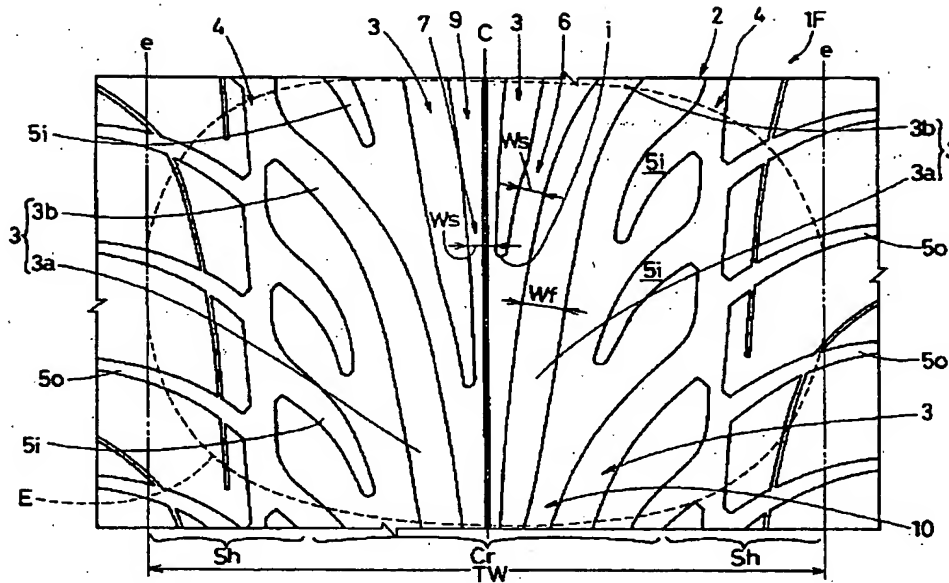
2 トレッド面

3 傾斜溝

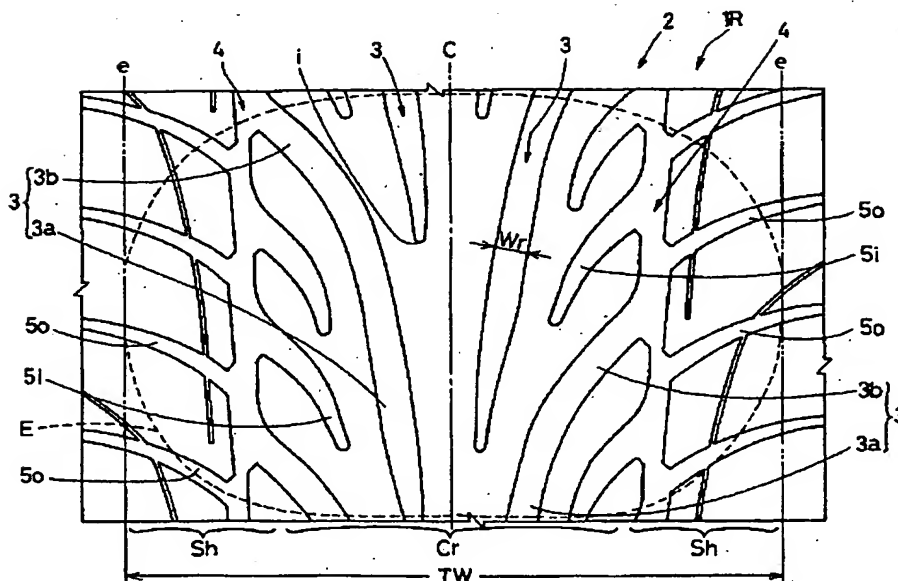
3 a 急傾斜部

3 b 緩傾斜部

【図1】

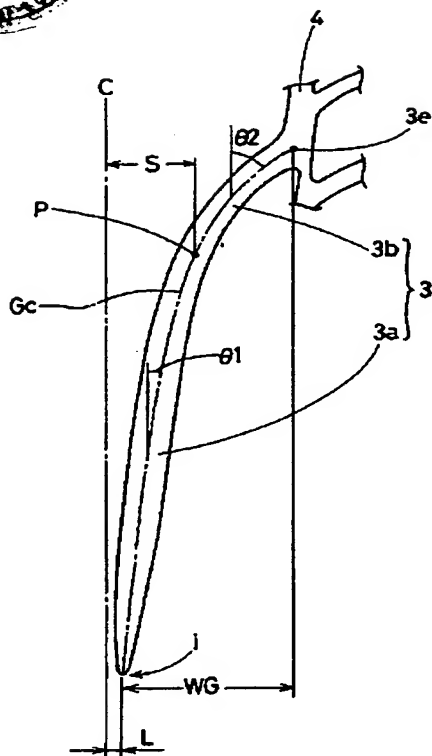


【図2】



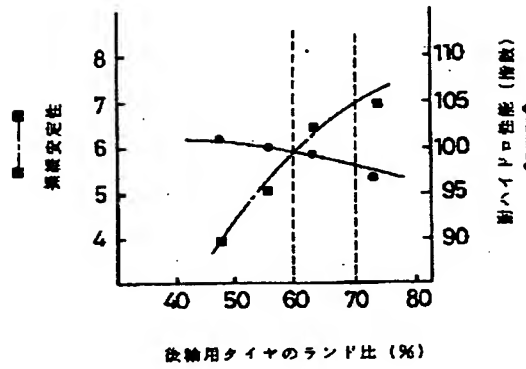


【図3】



【図4】

前輪用タイヤのランド比 5.7%



【図5】

後輪用タイヤのランド比 6.3%

